(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3721214号

(P3721214)

(45)発行日　平成17年11月30日(2005.11.30)　(24)登録日　平成17年9月16日(2005.9.16)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
A63F 7/02	A63F	7/02	312C
B27F 7/02	B27F	7/02	
B27F 7/11	B27F	7/11	

請求項の数 2　(全 22 頁)

(21)出願番号　特願平7-169008
(22)出願日　平成7年7月4日(1995.7.4)
(65)公開番号　特開平9-19545
(43)公開日　平成9年1月21日(1997.1.21)
審査請求日　平成14年5月10日(2002.5.10)

(73)特許権者　000154679
株式会社平和
群馬県桐生市広沢町２丁目３０１４番地の８
(74)代理人　100080296
弁理士　宮園　純一
(72)発明者　高橋　初実
群馬県桐生市広沢町２丁目３０１４番地の８　株式会社平和内
(72)発明者　大沼　滋夫
山形県山形市立谷川三丁目１２４６番地
東北精機工業株式会社内

審査官　土屋　保光

最終頁に続く

(54)【発明の名称】遊技盤の自動釘打ち装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

装置本体にはＸＹテーブルと加工部および釘供給装置が設けられ、加工部にはカム機構とホルダおよびハンマが設けられ、カム機構はモータで回動されるカム主軸にホルダ上下カムおよびハンマ上下カムを備え、遊技盤がＸＹテーブルの上に搭載され、ＸＹテーブルが釘打ち位置の座標データに基づいて位置決めされ、釘供給装置から供給された釘を支持したホルダが釘打ち部においてホルダ上下カムで下降し当該支持した釘を遊技盤の釘打ち付け位置へ運び、ハンマがハンマ上下カムで下降し上記ホルダで遊技盤の釘打ち付け位置へ運ばれた釘を遊技盤に打込むことを特徴とする遊技盤の自動釘打ち装置。

【請求項２】

ＸＹテーブルが釘打ち位置の座標データに基づいて釘を打った位置から次の釘を打つ位置へ移動するのに所定時間以上経過する場合には、移動にかかる時間に対応して、モータの回転速度が停止しないように低速に調整され、ハンマによる釘打ち動作がＸＹテーブルの次の釘を打つ位置への位置決め動作完了後に行われることを特徴とする請求項１記載の遊技盤の自動釘打ち装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、盤面上に複数の釘を立設して構成したパチンコ機等に用いる遊技盤の自動釘打ち装置に関する。

【０００２】
【従来の技術】
一般に用いられている遊技機には、パチンコ機等の如く盤面上に複数の釘を立設した遊技盤を用いて構成したものがある。
【０００３】
このような遊技盤は、釘打ち装置を用いて盤面上の所定複数位置にそれぞれ釘を立設して製造される。
【０００４】
従来の釘打ち装置では、遊技盤材を一枚づつＸＹテーブル上にセットし、このＸＹテーブルをＸ軸とＹ軸の２軸制御のサーボモータで駆動することによって、遊技盤の釘を打つべき位置を、釘打ち機の釘打込み位置に位置決めする。そして、釘打ち機では、エアシリンダで駆動される釘を把持するためのホルダを、そのエアシリンダがストッパ部材に当って停止され、又はシリンダエンドに当って停止されるまで駆動することにより、釘供給部の位置まで移動する。この釘供給部では、釘供給部用エアシリンダをストッパ部材又はシリンダエンドに当るまで駆動する動作によって、釘を１本づつホルダに供給する。このように釘１本を供給されたホルダは、エアシリンダを駆動して、その釘を釘打込み位置に移動する。次にエアシリンダで駆動されるハンマ部材により、このエアシリンダをストッパ部材又はシリンダエンドに当るまで駆動する動作に連動して、ホルダに把持された釘を遊技盤上に所定高さに打ち込む。　この後、再びＸＹテーブルを移動して位置決めするとともに、ホルダのエアシリンダを駆動して釘の供給動作を行い、エアシリンダを駆動してハンマ部材で釘を打ち込むという動作を繰り返す。このようにして遊技盤上に複数の釘を立設し終えると、ＸＹテーブルから釘打ち込み済の遊技盤材を取り外し、次の釘打ち込みをする遊技盤材をＸＹテーブルにセットし、前述の釘打ち作業を繰り返す。
【０００５】
【発明が解決しようとする課題】
上述のような従来の釘打ち装置では、釘打ち機において、ホルダの移動、釘供給部の釘供給動作、及びハンマ部材による釘打込み動作は、エアシリンダを用いて行われていた。このようにエアシリンダを駆動源として用いた場合に、この釘打ち機を長期間不使用後、再使用開始する場合、冬期の使用の場合、若しくは、エアの供給バランスが崩れた場合には、エアシリンダの動作が遅くなるために、ホルダの移動動作と釘供給部、又はハンマ部材による釘打込み動作のタイミングがずれて、釘供給ミスを生じたり、盤面上へ打込まれた釘が曲がったり、打込まれた釘の盤面からの高さが不均一になる等の品質不良を生ずることがある。このような品質不良の盤が作られること、これをチェックして除き、又は修理せねばならず、さらには各エアシリンダの調整を行わねばならないため、釘打ち機の稼働率が低下してしまうという問題がある。
【０００６】
また、エアシリンダの動作を制御するため、エアシリンダの駆動動作が、ストッパ部材、又はシリンダエンドに当たって停止するように構成すると、このストッパ部材、又はシリンダエンドに衝突して停止するときの大きな衝撃により、エアシリンダに関する部品の消耗が激しく、これらの部品の使用寿命が短くなり修理費が嵩む。さらに消耗部品を頻繁に交換せねばならない場合には、釘打ち機を止めておく時間が長くなり、稼働率をさらに低下させる。
【０００７】
また、エアシリンダがストッパ部材、又はシリンダエンドに衝突したときに大きな衝撃音を発生するため、この騒音により工場環境を悪くするという問題があった。
【０００８】
そこで、次のような改善策が考えられる。まず、各エアシリンダが前進端位置、又は後進端位置に至ったことを検出して、各工程の動作が終了したことを確認してから、次の動作に移らせる。また、エアシリンダの停止端部に緩衝材を設けるとともに、エアシリンダを駆動制御して所定位置に位置決めして停止させる。このようにすればエアシリンダの動作

に関連して衝撃が発生するのを防止できるが、このために各工程の動作の完了を検出し、位置決め制御を行うと釘打ち装置が高価になるばかりでなく、その１サイクルの動作を実行するためのサイクルタイムが長くなり、作業効率も低下するという問題があり、問題の根本的解決にはならない。

【０００９】

本発明は上述の問題点を考慮し、部品の消耗が少なく、騒音が低く、しかも廉価で生産効率の高い遊技盤の自動釘打ち装置を新たに提供することを目的とする。

【００１０】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る遊技盤の自動釘打ち装置は、装置本体にはＸＹテーブルと加工部および釘供給装置が設けられ、加工部にはカム機構とホルダおよびハンマが設けられ、カム機構はモータで回動されるカム主軸にホルダ上下カムおよびハンマ上下カムを備え、遊技盤がＸＹテーブルの上に搭載され、ＸＹテーブルが釘打ち位置の座標データに基づいて位置決めされ、釘供給装置から供給された釘を支持したホルダが釘打ち部においてホルダ上下カムで下降し当該支持した釘を遊技盤の釘打ち付け位置へ運び、ハンマがハンマ上下カムで下降し上記ホルダで遊技盤の釘打ち付け位置へ運ばれた釘を遊技盤に打込むことを特徴とする。本発明に係る遊技盤の自動釘打ち装置において、ＸＹテーブルが釘打ち位置の座標データに基づいて釘を打った位置から次の釘を打つ位置へ移動するのに所定時間以上経過する場合には、移動にかかる時間に対応して、モータの回転速度が停止しないように低速に調整され、ハンマによる釘打ち動作がＸＹテーブルの次の釘を打つ位置への位置決め動作完了後に行ってもよい。

【００２２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の遊技盤の自動釘打ち装置の本実施の形態例を図面によって説明する。本実施の形態例の釘打ち装置は図１に示すように、装置本体１０にＸＹテーブル部１２、カム機構による加工部１４、釘供給装置１６、操作盤１８及び制御盤２０を装着して構成されている。

【００２３】

装置本体１０に設けたＸＹテーブル部１２は、図２にも示すように、テーブル２２を互いに直交するＸ軸方向、及びＹ軸方向に設置された図示しない摺動案内部材上を摺動自在に装着されたいわゆるクロススイライドで構され、かつＸ軸サーボモータ２４とＹ軸サーボモータ２６とにより、それぞれＸ軸とＹ軸方向に移動動作される。また、Ｘ軸サーボモータ２４とＹ軸サーボモータ２６とは、それぞれ制御盤２０に接続され、同時に制御される。

【００２４】

本実施の形態例では、テーブル２２上に２つの遊技盤２８を取り付けるため、第１治具３０と、第２治具３２とが設置位置調整可能に設けられている。これら第１治具３０と第２治具３２とにはそれぞれ一対の基準ピン３４が立設され、これら一対の基準ピン３４を利用し各遊技盤２８を各第１治具３０、第２治具３２上の所定位置に位置決めして取り付ける。なお、第１、第２治具３０、３２にはそれぞれ遊技盤２８の有無を検出する手段が設けられている。

【００２５】

また、装置本体１０のテーブル２２に近接した所定部所には、テーブル２２上に取り付けられた２つの遊技盤２８に釘がそれぞれ立設されているか否かを検出する釘検出装置３６が設置されている。この釘検出装置３６は、光学式センサ、電磁気を利用したセンサ等の種々のセンサで構成しても良い。

【００２６】

テーブル２２に取り付けられた２つの遊技盤２８には、カム機構を利用した加工部１４によりそれぞれ釘打ち加工が行われる。この加工部１４は、カム機構に連動して釘供給動作、及び釘の打ち込み動作を実行する。カム機構は、ＡＣサーボモータ３８の回転力を減速

機４０を介してカム主軸４２に伝達し、カムを回動するように構成されている。
【００２７】
カム主軸４２には、ホルダ上下カム１０４、ホルダ前後カム１０６、ハンマ上下カム１０８、分離カム１１０、押込みカム１１２、及び強制排出カム１１４の計６個のカムが２組設けられている。
【００２８】
カム主軸４２には、回動力伝達用のプーリ４４が設けてあり、ギヤボックス４６の従動プーリ４８との間にタイミングベルト５０を巻装して回転力を伝達する。このギヤボックス４６はロータリーインデックス５２に接続され、従動プーリ４８から入力した回転力をロータリーインデックス５２に伝達する。
【００２９】
ロータリーインデックス５２は、図３にも示すように、テーブル２２上の２個の遊技盤２８に対応するよう２個並べて配置されている。各ロータリーインデックス５２には、釘を１本ずつ保持するためのホルダ５４が４個十文字状に配置されていて、これら４個のホルダ５４を一体的に回動して中心角９０度ずつ置いた所定の４分割角度位置に停止される構成にされている。すなわち、ロータリーインデックス５２内に間欠機構を装着してギヤボックス４６側から伝達された連続回転運動を中心角９０度回転後停止し、再回動するといった間欠回転運動に変換することにより、４個のホルダ５４をそれぞれ所定４部所に停止させる。
【００３０】
ロータリーインデックス５２に用いる間欠機構として一般に用いられているパラレル・カム又は、ローラギヤ・カムを用いることができる。例えばパラレル・カムは、共役カムの一種で、２枚の板カムにより２列の複数個の従節ローラを順次送ることによって間欠運動をさせるカムである。
【００３１】
ロータリーインデックス５２の各ホルダ５４が停止する４部所は、釘供給部５６、釘有無検出部５８、釘打ち部６０及び釘排出部６２である。
【００３２】
ロータリーインデックス５２に装着されるホルダ５４は、図４に示す如く、一対の矩形部材６６を所定間隔を開け、これらの中間部を軸ピン６８で軸支して先端部が開閉可能に構成されている。ホルダ５４の先端部は角を落して先細りとなるよう形成され、その一対の矩形部材６６の相対向する側面先端部には、一方の矩形部材６６を一部切除して釘を挟んで保持するための保持部７０にはＶ字状の保持溝部７０Ａが形成されている。また、一対の矩形部材６６後端部の相対向する側面間には、圧縮コイルばね７２が架設され、一対の矩形部材６６の先端部の間を弾性的に圧接する。
【００３３】
保持溝部７０を設けた一方の矩形部材６６における図で上面に当る軸ピン６８より先端側の所定位置には、小柱体７４が立設され、その前側面にローラ部材７６が軸着されている。
【００３４】
このように構成された各ホルダ５４には、図３に示す如く釘供給部５６に各ホルダ５４が至ると、各々１本の釘が釘供給装置に接続された供給機７８から供給される。
【００３５】
この供給機７８には、図５乃至図１１に示す如く、釘搬送部８０と、釘分離送り部８２と、釘渡し部８４とが設けられている。
【００３６】
釘搬送部８０は、図１及び図２にも示す如く釘供給装置１６から釘渡し部８４まで釘８６を一列に並べて搬送する。このため一対の長板を釘８６の軸部を通す間隔を開けて平行に配置し、一対の長板の上端辺上に釘８６の頭部を乗せて吊り下げる状態に整列させる。そして一対の長板上端辺を釘８６の頭部が摺動しながら釘８６が搬送される。

【００３７】
釘搬送部８０の釘渡し部８４側の端部近くは、角４５度で先端に向けて下向する斜向部８１に形成され、その斜向部分の一対の長板の側面には、これらを一連に貫く開口８８が穿設されている。また、釘搬送部８０の先端部には１本の釘８６を釘渡し部８４へ導入する導入口部９０が設けてあり、その自由端部には、開閉蓋９２を設け、閉状態の開閉蓋９２の上に釘８６を保持しておいて、供給タイミングに合わせ開閉蓋９２を開き、釘８６を釘渡し部８４へ落とし込むように構成されている。
【００３８】
釘分離送り部８２には、図６、図７及び図１１に示すように釘搬送部８０の下に直交する方向に配設された摺動案内部材９４上を摺動自在に動く摺動子材９６が釘搬送部８０の両横にそれぞれ所定間隔を開けて配置され、これらが一体的に動くよう連結されている。各摺動子材９６にはそれぞれ支板９８が立設され、各支板９８の所定位置には、それぞれ分離用支杆１００、１０２の先端部が開口８８内に出入可能に臨むように突設されている。これらの分離用支杆１００、１０２は、釘８６の一本分より若干大きい間隔を開けて平行となるように配置されている。そして、一対の摺動子材９６が摺動案内部材９４上の２つの所定位置の間を１回往復動することにより、　釘搬送部８０の斜向部８１上にある釘８６が２本の分離用支杆１００、１０２の間に入り、さらにこの釘８６がこの間から釘搬送部８０の先端側へ１本分離して送出される。このようにして釘８６を１本ずつ分離して送り出す。
【００３９】
この釘分離送り部８２における釘分離動作は、カム機構に連動して実行される。すなわち、図１１に示す如くこのカム機構は、カム主軸４２の分離カム１１０の外周カム面に中間を装置本体に軸支された揺動従節１１６の一端を転接させ、その他端を第１支杆１１８によって、揺動部材１２０の一方の腕部に連動されている。揺動部材１２０の基部は装置本体に軸支され、その他方の腕部は、第２支杆１２２を介して摺動子材９６に連動されている。これにより、分離カム１１０の回動に従って、摺動子材９６が摺動案内部材９４上を所定距離往復動作する。
【００４０】
この釘分離送り部８２のカム機構には、制御板２０で制御されるロックアップ装置１２１を設ける。このロックアップ装置１２１は、揺動従節１１６の第１支杆１１８を接続した端部近くに配置され、揺動従節１１６に設けた受け板１２３をロックアップ装置１２１のロッドが押し上げて、揺動従節１１６が分離カム１１０からカムの最大リフト位置でも接触しないように切り離された状態にロックアップし、釘８６の供給を停止する。
【００４１】
また、図５に示すように釘分離送り部８２で１本分離された直後では、二点鎖線で示すように釘８６Ａの先端部が図に向って右方向へ傾斜している。そこで、釘搬送部８０にノズル９１を設け、ノズル９１にホール９３を介して図示しない圧搾空気供給源を接続し、この圧搾空気供給源から送給された圧搾空気をノズル９１から釘８６Ａの先端部に向けて噴射し、釘８６Ａの頭を中心に先端側を図に向って時計方向に回動し、導入口部９０の前側面に釘を沿わせてから、釘８６を開閉蓋９２側へ落下させるように構成されている。
【００４２】
釘分離送り部８２で分離された釘８６は、導入口部９０から１本ずつ釘渡し部８４へ送られる。釘渡し部８４は、釘挿入補助機１２４と、釘押込み機１２６とで構成されている。
【００４３】
釘挿入補助機１２４は、図５乃至図１０に示す如く構成されるもので、供給機７８における釘搬送部８０の先端にある導入口部９０の下側に配置される。釘挿入補助機１２４には一対の挟持部材１２８、１３０が設けられている。一方の挟持部材１２８は比較的長い部材に形成され、その中間部を軸ピン１３２で軸支されている。他方の挟持部材１３０は比較的短い部材で形成され、その基端部を軸ピン１３４で軸支されている。なお、各軸ピン１３２、１３４の位置は、一対の挟持部材１２８、１３０の先端からの距離が同等に設定

されている。

【００４４】

これらの挟持部材１２８、１３０は、図示しないばね部材により、互いに接する方向に付勢されている。また、一対の挟持部材１２８、１３０の間には、釘８６がこれらの挟持部材１２８、１３０を弾性的に押し広げて釘８６の長さ方向及びこれと直角方向へ通されるようにする通し溝１３６が設けられている。

【００４５】

また、釘挿入補助機１２４の構造部には、図８にも示すように導入口部９０から送出された釘８６を通し溝１３６へ導くための略逆三角形状の案内溝１３８が形成されている。

【００４６】

この案内溝１３８と、通し溝１３６との境部分には、釘横振れ防止機構の補助部材１４０先端指示部を臨ませ、通し溝１３６へ挿入される釘８６が進行方向に対し横振れしないように案内させる。この補助部材１４０は、図１０にも示すように平面鉤形、及び側面鉤形であり、その縦側部１４０Ａがブロック部材１４２に締結されている。

【００４７】

ブロック部材１４２は、その中央部を貫通して固着された軸棒１４４によって釘挿入補助機１２４の構造部に軸支されている。。ブロック部材１４２の補助部材１４０の締結部と反対の側面部には、取付穴１４６が穿設され、この取付穴１４６に操作部材１４８と連動する先端に球部１５０Ａを形成した連動支杆１５０が止着されている。

【００４８】

操作部材１４８は、略長方形状で、連動支杆の球部１５０Ａを挿入する連動溝１４８Ａを形成するとともに、中央部に突設した軸棒１５２を、図示しない構造部に軸支させて設置されている。このブロック部材１４２に設けた連動支杆１５０は、軸棒１５２より図で上端部に偏心して位置されている。操作部材１４８の軸棒１５２より図で下端部に偏心した位置には被操作部材１５４が突設されている。

【００４９】

被操作部材１５４は、軸棒１５６の自由端部にローラ部１５８を回動可能に取り付けナット１６０で締結して構成される。また、被操作部材１５４と同様に、軸棒１６２にローラ部１６４が軸支されナット１６６で締結されて成る操作補完部材１６８が、構造部に突設されている。そして、被操作部材１５４の軸棒１５６と、操作補完部材１６８の軸棒１６２との間には、引張コイルばね１７０が架設され、被操作部材１５４を操作補完部材１６８側へ近寄る方向に付勢する。

【００５０】

このように構成した釘横振れ防止機構は、被操作部材１５４のローラ部１５８と、操作補完部材１６８のローラ部１６４との間に、図１１に示した後述するくさび形部分を有する操作部材１７２を挿入して両者間を押し広げる。

【００５１】

これにより被操作部材１５４は図１０に矢印Ａ方向に押し動かされて、操作部材１４８を矢印Ｂ方向に回動する。この動作に従って、連動支杆１５０は矢印Ｃ方向に揺動し、ブロック部材１４２、及びこれと一体の補助部材１４０を矢印Ｄ方向へ回動する。すると補助部材１４０の先端支持部は、図８、及び図９からも分るように通し溝１３６に沿う位置から離脱してこの通し溝１３６内に挿通された釘８６から解放される。

【００５２】

また、被操作部材１５４が操作部材１７２から解放されると、引張コイルばね１７０の付勢力によって、前述とは逆の動作により、補助部材１４０の先端指示部が通し溝１３６に沿う位置に復帰する。

【００５３】

釘渡し部８４の釘押込み機１２６は、図５及び図１１に示す如く、装置本体１０に固定されたレール１７４に摺動自在に装着された台座１７６と、この台座１７６に設置された釘押し部材１７８と操作部材１７２とを有する。

【００５４】
操作部材１７２には、下方に向いた自由端に向けて先窄まりとなる左右一対の斜辺１７２Ａと、その中央から突出する細板状の突片１７２Ｂとが設けられている。
【００５５】
この操作部材１７２は、所定位置まで下降動作されると、その一対の斜辺１７２Ａが、図６、及び図１０に示す被操作部材１５４と操作補完部材１６８との間に入り、一対の斜辺１７２Ａが２つのローラ部１５８、１６４に転接しながら押し広げるようにして被操作部材１５４を所定位置まで移動する。
【００５６】
釘押し部材１７８には、その先端部に案内溝１３８内の釘８６の頭部を押し操作するための丸棒状の押し棒１８０が突設されている。尚、押し棒１８０の先端部は釘８６の頭部と同様な偏平な凹球面になっている。
【００５７】
この押し棒１８０は、図８及び図９にも示すように案内溝１３８内に所定位置まで挿入され、その頭部が釘８６の頭部に当り、釘８６を通し溝１３６内へ押し込む。この動作の際、通し溝１３６の入口部において、補助部材１４０が釘８６を横振れしないよう案内するので、釘８６は通し溝１３６に沿って真直に挿入される。これにより釘８６の先端部はこの通し溝１３６の直下に連通するよう位置したホルダ５４の保持溝部７０内に挿入される。
【００５８】
この動作の際、押し棒１８０の先端が補助部材１４０の位置に接近したとき、前述の操作部材１７２の作用で図６、及び図１０に示す被操作部材１５４が移動操作されこれに前述の如く連動して補助部材１４０の先端支持部が通し溝１３６から離間しているので、押し棒１８０は補助部材１４０に防げられることなく、釘８６の頭部を通し溝１３６内における補助部材１４０より下の所定位置まで挿入する。
【００５９】
上述のような釘押し部材１７８と操作部材１７２との動作は、図１１に示すように台座１７６をカム機構で連動して実行される。このため、カム主軸４２の押込みカム１１２の外周カム面には、基端部を装置本体に軸支された従動部材１８２の自由端部に軸支した転動部材１８４が転接されている。この従動部材１８２の自由端部は第１支杆１８６によって第１揺動部材１８８の一方の腕部に連動されている。第１揺動部材１８８の基部は装置本体に軸支され、その他方の腕部は、第２支杆１９０を介して第２揺動部材１９２の腕部に連動されている。第２揺動部材１９２の基部は装置本体に軸支され、その他方の腕部は第３支杆１９３を介して台座１７６に連動されている。これにより、押込みカム１１２の回動に従って、台座１７６と一体に釘押し部材１７８と操作部材１７２とを所定距離往復動作する。
【００６０】
上述のようにして、ホルダ５４に釘８６の先端が支持されると、ロータリインデックス５２が中心角９０度回動される。これにより、ホルダ５４から突出している釘８６の頭部側は、釘挿入補助機１２４の通し溝１３６から釘８６の軸線に直角な横方向に、一対の挟持部材１２８、１３０を押し拡げながら引き出される。そしてホルダ５４に支持された状態で図３に示す釘有無検出部５８へ搬送され停止される。
【００６１】
釘有無検出部５８は、図１２、及び図１３に示すように、装置本体１０に吊下された２本の支柱１９４の自由端部にそれぞれホルダ５４から突出している釘８６の胴部を検出するセンサ１９６を設けて構成されている。本実施の形態例ではセンサ１９６として光センサを用い、光センサ１９６の破線で示す光路１９８上に釘８６が位置して光路１９８を遮断する場合には釘８６が正常な状態に保持されていることを検出し、光路１９８が遮断されない場合には釘８６無しと検出する。なお、センサ１９６として電気的性質又は音を利用したセンサ等種々のセンサを用いることができる。

【００６２】
このセンサ１９６の検出信号は、制御盤２０に送られる。この釘有無検出部５８は、２つのロータリーインデックス５２の各々に対応して配置されるもので、これら両者のホルダ５４に共に釘８６が支持されている場合には、図３に示す次の釘打ち部６０で釘打ち動作を実行し、いずれか又は両者のホルダ５４に釘８６が支持されていないと検出された場合には釘打ち動作が行われない。
【００６３】
釘有無検出部５８で検出後、ロータリインデックス５２が中心角９０度回動され、図３に示す如くホルダ５４が釘打ち部６０まで移動される。
【００６４】
釘打ち部６０の位置に送られたホルダ５４部分を図１４乃至図１８に示すように、各ホルダ５４は、それぞれ進退機構、及び昇降機構を介してロータリーインデックス５２に装着されている。
【００６５】
ホルダ５４は、進退機構の機台１９８に装着され、ホルダ５４の底部には略台形状の押え部材２００が取り付けられている。押え部材２００の底面にはゴム等で形成した弾性押え部材２０２が設けられている。また、ロータリーインデックス５２はＸＹテーブル２２の表面に対して傾斜して設けられているので、ホルダ５４が釘打ち部６０に位置したとき、押え部材２００の底面がＸＹテーブル２２上の遊技盤２８と平行になるよう押え部材２０２の底面が斜状に形成されている。
【００６６】
ホルダ５４を装着した機台１９８は、図に向って横方向に延びる進退案内レール２０４に摺動自在に装着されている。また、図１７に示すように機台１９８に設けたブラケット２０６には支杆２０８を横に突設し、進退案内レール２０４側に設けたブラケット２１０の遊挿口に支杆２０８を挿通し、この支杆２０８の自由端止め具と、ブラケット２１０との間に圧縮コイルばね２１２を架設することによりホルダ５４は図１７に示す後退位置に至るよう付勢されている。機台１９８には図１４に示すように鉤形に立ち上がる被操作用部材２１４が設けられ、その自由端部に係合用ローラ２１６が軸支されている。
【００６７】
進退案内レール２０４には直角に立ち上がる支柱部材２１８が立設され、この支柱部材２１８に固定された摺動支持部材２２０を介して、ロータリーインデックス５２の縦レール２２２に摺動自在に装着される。支柱部材２１８の図で上部位置には支持用ローラ２２４が軸支されている。
【００６８】
この支持用ローラ２２４は、ロータリーインデックス５２の周囲を取り巻くように装置本体１０に配置され、断面が中心側に開放する溝状に形成された案内環２２６の溝２２６Ｂ内を転動するようにされている。また、案内環２２６の釘打ち部６０に対応する位置は図１８に示す如く所定幅切欠され、この切欠部２２６Ａには昇降操作部材２２８が配置されている。
【００６９】
昇降操作部材２２８には、案内環２２６の断面形状と同じ溝２２８Ａが設けてあり、切欠部２２６Ａに昇降操作部材２２８が合致されたとき、溝２２６Ｂと溝２２８Ａが一致して連続され、一連の円環状溝が形成される。
【００７０】
よって、支持用ローラ２２４は、環状に接続された溝２２６Ｂと溝２２８Ａ内を転動して周回可能とされる。このため、支柱部材２１８に加わる荷重は、支持用ローラ２２４を介して案内環２２６及び昇降操作部材２２８で受けられるので、ホルダの機台１９８部分が待機位置から自重で縦レール２２２に沿って降下することなく、ホルダ５４が釘供給部５６、釘有無検出部５８、釘打ち部６０、及び釘排出部６２の各位置を回転して移動可能とされる。

【００７１】
昇降操作部材２２８は、図１８に示す如く、従動用部材２３０に係留され、摺動保持部材２３２を介して、装置本体に固定された縦レール２３４に沿って移動自在に装着されている。
【００７２】
昇降操作部材２２８は、カム機構で昇降動作されるもので、カム主軸４２のホルダ上下カム１０４の外周カム面には、基端部を装置本体に軸支された従動部材２３６の自由端部に軸支した転動部材２３８が転接されている。この従動部材２３６の自由端部は、支杆２４０によって揺動部材２４２の一方の腕部に連動されている。揺動部材２４２の中央部は装置本体に軸支され、その他方の腕部横側面にはローラ２４４が軸支されている。この揺動部材２４２のローラ２４４は、従動用部材２３０の横溝２４６内に転接されている。これにより、ホルダ上下カム１０４の回動に従って、従動用部材２３０と一体に昇降操作部材２２８が所定距離往復動作する。このとき、釘打ち部６０に位置するホルダ５４は、その支柱部材２１８の支持用ローラ２２４が昇降操作部材２２８の溝２２８Ａ内に位置し支持されている状態にあるので、昇降操作部材２２８と一体的に昇降動作を行う。
【００７３】
上述のようにしてホルダ５４が待機位置から昇降すると、その被操作用部材２１４の係合用ローラ２１６が進退操作部材２４８の２つの挟持爪２５０の間に入る。進退操作部材２４８は、図１７に示すように、鉤形に形成され、摺動案内部材２５２を介して装置本体に固定されたガイドレール２５４に摺動自在に装着される。
【００７４】
進退操作部材２４８はカム機構により進退移動操作される。このカム機構では、カム主軸４２のホルダ前後カム１０６の外周カム面に、基端部を装置本体に軸支された従動部材２５４の一方の腕部に軸したローラ２５６が転接されている。従動部材２５４の他方の腕部の中間位置は、第１支杆２５８によって揺動部材２６０の一方の腕部に連動されている。揺動部材２６０の基端部は装置本体に軸支され、その他方の腕部は第２支杆２６２によって進退操作部材２４８に連動されている。これにより、ホルダ前後カム１０６の回動に従って、進退操作部材２４８が所定距離前進後退の動作をする。この動作の際、進退操作部材２４８の挟持爪２５０の間に係合用ローラ２１６が挟持されているので、機台１９８とともにホルダ５４は、進退操作部材２４８に連動して前進後退の動作を行う。
【００７５】
上述したホルダ前後カム１９６に関するカム機構には、図１７に示すような制御盤２０で制御されるロックアップ装置２８８が設けられている。このロックアップ装置２８８は、従動部材２５４の支杆２５８を軸支している腕部の自由端部に設けた受け板部２５４Ａの直下に配置されている。ロックアップ装置２８８は、制御盤２０の指令に基づいて、そのロッドが受け板部２５４Ａを押し上げて、従動部材２５４がホルダ前後カム１０６からカムの最大リフト位置でも接触しないようにロックアップする。このロックアップ装置２８８のロックアップ状態では、ホルダ前後カム１０６に連動する進退操作部材２４８は、最後端位置に停留され、前進動作を全く行わないことになる。
【００７６】
上述のように構成した釘打ち部６０におけるホルダ５４の進退機構、及び昇降機構は、前述の釘有無検出部５８で両ホルダ５４とも釘８６を保持していると確認されたときに、釘打ち動作が行われる。この場合、釘打ち部６０においてホルダ５４は、ＸＹテーブル２２と共に移動される遊技盤２８上にすでに打ち付けられて立設されている釘８６を避けながら、ホルダ５４で保持している釘８６を所定の打ち付け位置に運んで位置決めするため、ホルダ５４に昇降動作と進退動作を組み合わせた図２０の動作線図に示す如き動作をする。まず、第１段階２６４として、図１４の位置にあるホルダ５４をホルダ上下カム１０４の作用によって、盤面より２０ミリメートルの高さから１２ミリメートル降下させる。第２段階２６６では図１５に示すようにホルダ上下カム１０４とホルダ前後カム１０６との両者の作用でホルダ５４が下に凸の円弧状軌跡を画くように６ミリメートルの降下と６ミ

リメートル前進の複合動作をさせる。

【００７７】

次に第３段階２６８ではホルダ前後カム１０６の作用でホルダ５４を６ミリメートル前進させて停止する。これに続いて、第４段階２７０ではまずホルダ上下カム１０４の作用でホルダ５４を２ミリメートル降下し図１６に実線で示す状態になってから、さらにホルダ５４を１ミリメートル程度降下させ、図に１点鎖線で示すように弾性押え部材２０２を遊技盤２８の表面上に圧接する。

【００７８】

このようにホルダ５４を移動操作することによって、ホルダ５４に保持された釘８６を所定の釘打込位置に位置決めでき、しかもすでに打ち付けられた釘８６の近傍に隣接して位置決めできる。さらに、この釘８６を釘打込位置に位置決めして保持した状態では、遊技盤２８の表面に圧接した弾性押え部材２０２が密着したときの摩擦力で、遊技盤２８とホルダ５４との位置がずれないように確実に支持できる。

【００７９】

このようにして、図１６に示す如くホルダ５４が釘８６を遊技盤２８上の釘打ち位置に位置決めしている状態で、ハンマ２７２により釘８６を遊技盤２８に、表面から所定角度をなし、かつ所定高さ突出するように打込む。

【００８０】

ハンマ２７２は、図１９に示す如く基板２７４に一体的に取り付けられている。さらに基板２７４には、ローラ部材７６用の操作部材２８０が取り付けられている。この基板２７４は、摺動案内部材２７６を介して装置本体に固定されたガイドレール２７８に摺動自在に装着されている。尚、ハンマ２７２の釘打部２７２Ａは図２４に示すように釘８６の頭部が被るように、偏平状の凹球面を有している。又、釘８６の先端側はスクリュー状に溝が形成されているので、釘を打込む際に、釘が回転し、そのため釘の頭部がこすれて傷を受ける。この傷を防止するために、ハンマ２７２は、図示しないベアリングを設けて、ハンマ２７２に対して、釘打部２７２Ａを回転自由な構造としている。

【００８１】

ハンマ２７２、及び操作部材２８０を有する基板２７４は、カム機構により往復摺動操作される。このカム機構では、カム主軸４２のハンマ上下カム１０８の外周カム面に、基端部を装置本体に軸支された従動部材２８２の自由端部に軸支したローラ２８４を転接させる。この従動部材２８２の自由端部と、基板２７４とは支杆２８６によって連動されている。これにより、ハンマ上下カム１０８の回動に従って、基板２７４が所定距離上下する往復動作をする。この動作の際、図１６からも解るように、基板２７４の下降動作に伴って、ハンマ２７２が釘８６を遊技盤２８に打ち込み、釘８６がハンマ２７２による動作によっても傾かなくなる程度の長さまで打ち込まれた段階で、操作部材２８０がホルダ５４のローラ部材７６に当り、これを押しホルダ５４の一対の矩形部材６６の保持溝部７０Ａの間を開かせ、保持されていた釘８６を開放する。この後、ハンマ２７２が釘８６を所定高さ位置まで打ち込む。

【００８２】

さらに、操作部材２８０がローラ部材７６に作用して、保持溝部７０を開かせ釘８６を解放している間に、ホルダ５４は、ホルダ上下カム１０４、及びホルダ前後カム１０６の作用で、前述の図２０に示す動作と略逆の動作で図１４に示す頭初位置に復帰する。また、ホルダ５４が打ち込まれた釘８６から離れた段階で、ハンマ２７２と操作部材２８０は、ハンマ上下カム１０８の作用で、図１４に示す遊技盤２８に打ち付けられた釘８６の頭より高い盤面より２０ミリメートルの高さの頭初位置に復帰する。

【００８３】

次に、前述の釘有無検出部５８で両ホルダ５４の少なくとも１方に釘８６が保持されていないことが検出されたときには、釘打ち回避動作が行われる。この回避動作は、ロックアップ装置２８８により、従動作部材２５４をロックアップし、進退操作部材２４８に前進動作を行わせないことにより実行される。この場合には、ホルダ５４１はホルダ上下カム

１０４の作用で昇降動作だけを行うことになる。よって、ホルダ５４が前進されずホルダ５４に釘が保持されていてもハンマ２７２の直下に行かないのでハンマ２７２、及び操作部材２８０の昇降動作は空振りになる。このため２つのホルダ５４のうち、釘８６が保持されていたホルダ５４は釘８６を保持した状態で図１４に示す頭初位置に復帰する。

【００８４】

上述のように、釘打ち部６０の位置で釘打ち動作、又は釘打ち回避動作が完了すると、ロータリインデックス５２が中心角９０度回動され図３に示す如くホルダ５４が釘排出部６２まで移動される。なお、このときホルダ５４は遊技盤２８に打ち付けた釘８６の頭より高い位置を通るので、釘８６と干渉することはない。

【００８５】

釘排出部６２には図２１、及び図２２に示すように、釘排出機構が装着されている。

【００８６】

この釘排出機構では、図示するように装置本体に固定されたガイドレール２９０に摺動指示部材２９２を介して排出部材２９４が摺動自在に装着されている。排出部材２９４は、そのホルダ側先端部に釘引き抜き開口部２９６が設けられている。このため、排出部材２９４の図２１に向って右側部には、支持部２９８が一体的に突設されている。支持部２９８の右端側には、一段長く形成し、その自由端の支持部２９８側に小矩形突部３００を設けた引き抜き部材３０２が設けられている。また、支持部２９８の左端側には、一段短く形成し、その自由端の支持部２９８側に小矩形突部３０４を設けた引き抜き部材３０６が設けられている。そして、支持部２９８、２つの引き抜き部材３０２、３０６によって囲まれ、図２１の紙面の前後、及び下方に開放する釘引き抜き開口部２９６が形成されている。

【００８７】

排出部材２９４は、カム機構でガイドレール２９０上を往復動作される。図２２に示すように、このカム機構は、カム主軸４２の強制排出カム１１４の外周カム面に、中間を装置本体に軸支された揺動従節３１０の一端のローラ３１１を転接させ、その他端を第１支杆３１２によって、揺動部材３１４の一方の腕部に連動されている。この揺動部材３１４の他方の腕部は、第２支杆３１６を介して排出部材２９４に連動されている。これにより、強制排出カム１１４の回動に従って、排出部材２９４はガイドレール２９０上を所定の釘受け位置から釘排出位置まで往復動作をする。そして、排出部材２９４が図２１に実線で示す釘受け位置にあるときに、ホルダ５４に保持されている釘８６を釘引き抜き開口部２９６内に導入可能とされる。すなわち、前述のＸＹテーブル２２上の２つの遊技盤２８にそれぞれ対応する２つの釘打ち部６０に各々ホルダ５４が来たときに、いずれか一方のホルダ５４に釘８６が保持されていなかったため釘打ち動作が行なわれなかった場合に、その他方のホルダ５４は釘８６を保持したまま、図２１に実線で示す釘排出部６２へ回動して来る。このとき、ホルダ５４に保持された釘８６は、所定の釘受け位置に待機していた排出部材２９４の釘引き抜き開口部２９６内に導入される。次に、排出部材２９４がカム機構で矢印Ｅ方向へ引き動作された際、２つの引き抜き部材３０２、３０６が相俟って、その小矩形突部３０４が釘頭に引掛る等して、ホルダ５４から釘８６が引き外され、図示しない排出容器内へ釘８６が排出される。なお、この動作時に平板３０８によって釘８６が釘引き抜き開口部２９６から一方の横側へ抜け落ちるのを防止できる。

【００８８】

上述の釘排出部６２の位置での釘排出動作は、ホルダ５４に釘８６が保持されていると否とにかかわらず行なわれる。この釘排出動作完了後、ロータリインデックス５２が中心角９０度回動され、図３に示す如く、ホルダ５４が再び釘供給部５６まで移動され前述した動作が繰り返される。

【００８９】

次に、本実施の形態例の自動釘打ち装置におけるカム主軸４２に連動する２組の各カム機構のカム曲線について説明する。まず、カム主軸４２に巻掛伝導機構で連動するカム機構によるロータリインデックス５２の間欠機構は、図２３の割付角の線図に示すように、カ

ム曲線はカム主軸４２の回動が角０度から角９０度まで回転する間にロータリーインデックス５２の４つのホルダ５４を装着した回転軸は中心角９０度回転する。その後カム軸４２の回動が角９０度から角３６０度までの間は停止している。

【００９０】

次に、ホルダ上下カム１０４は、カム主軸４２の回動が角０度から角７０度までは不動で、角７０度から角１４７度までの間に従接端変位量１８ミリメートルだけホルダ５４を下降し、角１４７度から角１５８度まで動作を停止し、角１５８度から角１９３度まで従接端変位量３ミリメートルだけホルダ５４を下降し、角１９３度から角２３２度までホルダ５４を停止する。さらに回動角が角２３２度から角２６７度までに従接端変位量３ミリメートルだけホルダ５４を上昇し、角２６７度から角２９３度までホルダ５４を停止し、角２９３度から中心角７７度回動するまでの間に従接端変位量１８ミリメートルだけホルダ５４を上昇する。

【００９１】

次に、ホルダ前後カム１０６は、カム主軸４２の回動が角０度から角１０８，５度までは不動で、角１０８，５度から角１７１，５度まで従接端変位量１２ミリメートルだけホルダ５４を前進させ、角１７１，５度から角２６７度まで停止し、角２６７度から角３３０度まで従接端変位量１２ミリメートルだけホルダ５４を後退させ、角３３０度から角３６０度までホルダ５４を停止させる。

【００９２】

なお、図２３に示すホルダ上下カム１０４とホルダ前後カム１０６の作用が相俟ってホルダ５４に前述した図２０に示す如き動作を行なわせるものである。

【００９３】

次に、ハンマ上下カム１０８は、カム主軸４２の回動が角０度から角１５０度までは不動で、角１５１度から角２３２度まで従接端変位量２０ミリメートルだけハンマ２７２を下降させ、角２３２度から角２７９度まで停止し、角２７８度から角３６０度まで従接端変位量２０ミリメートルだけハンマ２７２を上昇させる。　次に、分離カム１１０は、カム主軸４２の回動が角０度から角６３度までは不動で、角６３度から角１２４度まで従接端変位量１１ミリメートルだけ釘分離送り部８２の摺動子材９６を一方へ移動し、角１２４度から角２９９度まで停止し、角２９９度から角３６０度までに摺動子材９６を復帰動作させることにより９０度近辺で開閉蓋９２で保持されていた釘８６が通し溝１３６に落ちる。

【００９４】

次に、押し込みカム１１２は、カム主軸４２の回動が角３４５度から角１５度までに従接端変位量５ミリメートルだけ釘押し込み機１２６の釘押し部材１７８と操作部材１７２とを緩やかに上昇し、釘８６の頭から押し棒１８０の凹球面が放れ、続けて角１５度から角９０度までに従接端変位量２５ミリメートルだけ押し下げる。さらに、角９０度から角２５５度まで停止し、角２５５度から角３４５度まで釘押し部材１７８と操作部材１７２とを従接端変位量３０ミリメートルだけ押し下げ、角３４５度から角３６０度まで従接端変位量２．５ミリメートルだけ緩やかに上げる。なお、角３４５度から角３６０度まで、及び角０度から角１５度までの区間は一連の緩やかな上げ動作を行なうことになる。

【００９５】

次に、強制排出カム１１４は、カム主軸４２の回動が角０度から角９０度までは不動で、角９０度から角２００度までに従接端変位量２５ミリメートルだけ排出部材２９４を移動し、角２００度から角２５０度まで停止し、角２５０度から角３６０度までに排出部材２９４を元の位置に復帰動作させる。なお、上述したカム機構の各カム曲線に緩和曲線を用いて急激な加速度の変化を防止し、自動釘打ち機の各動作が滑らかに、かつ騒音を発生しないように構成する。

【００９６】

さらに、カム機構の各カム曲線は図２３に例示したものに限られるものではなく、各カム機構の必要とする動作に合わせた各カム曲線となるように構成しても良い。さらに、各カ

ム機構の連動用支杆の一部が弾性的に伸縮するように構成し、一定以上の荷重が加わったとき、この支杆の一部が縮んで荷重を吸収し、各カム機構が破損することを防止するように構成することが望ましい。

【００９７】

本実施の形態例の自動釘打ち装置で遊技盤２８に釘８６を打ち付ける作業を行う場合には、あらかじめ、各釘８６を打ち付ける位置の座標を操作盤１８を用いて制御盤２０に記憶させておく。そして、作業者がＸＹテーブル２２上の第１治具３０と第２治具３２との各上にそれぞれ遊技盤２８をセットする。すると、各治具３０、３２の検出手段によって各治具３０、３２上にそれぞれ遊技盤２８が有るか否かを検出し、制御盤２０は遊技盤２８がない治具に対する釘打ち作業を行わないように制御する。また、誤って、釘打ち済の遊技盤２８を各治具３０、３２上にセットした場合には、釘検出装置３６で釘が打ってあることが検出されるので、制御盤２０は釘打ち作業を行わないよう制御する。

【００９８】

また、ＸＹテーブル１２の第１、第２治具３０、３２上の各遊技盤２８に釘８６を打ち付ける作業を行う場合には、まず制御盤２０は、釘打ち位置の座標データに基づいてＸ軸、Ｙ軸のサーボモータ２４、２６をそれぞれ駆動制御し、ＸＹテーブル１２を位置決めする。これと同時に釘打ち加工を行うカム機構のＡＣサーボモータ３８を駆動する。この際、制御部は、ＸＹテーブル１２の移動量が一定距離以上になり、釘を打った位置から次の釘を打つ位置へ移動するのに所定時間以上経過する場合には、この移動にかかる時間に対応して、カム機構のＡＣサーボモータ３８の回転速度を低速に調整して停止しないようにし、ＸＹテーブル１２の位置決め動作完了後に釘打ち動作が行われるようにする。これは、ＡＣサーボモータ３８を一担停止し、位置決め完了を待って再スタートさせる場合には、ＡＣサーボモータの特性上高速回転から停止動作への移行、及び停止状態から高速回転への移行には多くの電力を消費し、時間も必要となるため、ＡＣサーボモータ３８を停止させなくても位置合せの時間を待てるよう、ＡＣサーボモータ３８の回転速度を減速して対応するためである。このように制御することにより、位置決めから釘打ちまでの一連の動作を繰り返し行う作業のタクトタイムを短縮し、作業効率を向上できる。さらに、２つの遊技盤２８に同時に釘打ち作業を行なえるので、作業性を向上できる。

【００９９】

本実施の形態例の釘打ち装置では、ロータリインデックス５２に４つのホルダ５４を装着し、これらの４つのホルダ５４を利用して、カム主軸４２の１回転の間に釘供給、釘有無確認、釘打ち、釘排出の４つの工程を同時に行なう。また、各ホルダ５４は回転されてこれら４つの工程を順に回り、１サイクルの動作を実行する。このように４つのホルダ５４を用いて４つの動作をカム機構で同時に行うので、４つの各動作間にタイミングのずれを生じないようにできる。これとともに、１つのホルダで逐次釘の供給を受け釘打ちのための動作をおこなわせるのに比較して釘の供給と釘打ちを同時に行えるので作業効率を向上できる。

【０１００】

また、釘有無検出部５８でセンサ１９６により２つのホルダ５４のいずれか又は両者に釘８６が無いことが検出された場合には、制御盤２０は、次の釘打ち部６０で釘打ちを行わないようロックアップ装置２８８を作動させる制御をするとともに、この位置に釘８６を打ち付ける動作を再度行うよう制御する。さらに、この釘８６がホルダ５４にないことが３回連続して検出された場合には制御盤２０は釘打ち装置全体の動作を停止する。

【０１０１】

釘打ち部６０でのハンマ２７２をカム機構で駆動して釘８６を打ち付ける作業は、カム曲線を調整して、ハンマ２７２が釘８６の頭にゆっくりと当り、打ち終えるときもゆっくりとした動作で止まるようにし、騒音が発生しないようにするとともに、打ち付けた釘８６の頭の高さが一定になるようにする。また、各カム機構では、カムの緩和曲線を利用して動作時に衝撃音を発生しないようにしている。

【０１０２】

本実施の形態例の自動釘打ち装置では、ＸＹテーブル２２の平面から直角上方の高さ位置を第１、第２治具３０、３２の表面を基準に設定している。すなわち、この第１、第２治具３０、３２に載置される各遊技盤２８の裏面を基準としていることになる。よって、この裏面を基準に打ち付けた釘８６の頭の高さ位置が定まる。このため、本実施の形態例の自動釘打ち装置で製作した遊技盤２８をパチンコ機の機枠に取り付けて用いる場合には、遊技盤２８の平面に対する直角上方の高さ位置の基準が一致するので、パチンコ機の組立精度を向上でき、遊技盤２８に打ち付けた釘８６の頭部とパチンコ機のガラス面との間隔を一定にできる。

【０１０３】

釘排出部６２では、釘打ち部６０において釘打ち回避動作がなされ、ホルダ５４に保持されたままの釘８６を排出するので、釘が保持されている状態のホルダ５４に釘供給部５６で再度釘８６が供給されるような誤動作を防止できる。

【０１０４】

上述のようにして、２つの遊技盤２８にそれぞれ釘８６を打ち付ける作業を終了すると、作業員には、完成した遊技盤２８を取り去り、新たに釘打ちを行う遊技盤２８をＸＹテーブル２２上の第１、第２治具３０、３２上にセットし、作業を再開する。なお、釘排出部６２で排出容器に排出された釘は適時、作業員が廃棄する。

【０１０５】

【発明の効果】

本発明に係る遊技盤の自動釘打ち装置によれば、ホルダの昇降とハンマの昇降とをカム主軸に設けられたホルダ上下カムおよびハンマ上下カムにより行うので、ホルダの昇降とハンマの昇降とを別々の駆動機構で行うよりも機構が簡単となるうえ、ハンマによる釘を打つときの騒音が発生しないという効果がある。ＸＹテーブルが釘打ち位置の座標データに基づいて釘を打った位置から次の釘を打つ位置へ移動するのに所定時間以上経過する場合には、移動にかかる時間に対応して、モータの回転速度が停止しないように低速に調整され、ハンマによる釘打ち動作がＸＹテーブルの次の釘を打つ位置への位置決め動作完了後に行えば、位置決めから釘打ちまでの一連の動作を繰り返し行う作業のタクトタイムを短縮し、作業効率を向上できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の遊技盤の自動釘打ち装置の本実施の形態例を示す部分断面概略全体斜視図である。

【図２】本実施の形態例の自動釘打ち装置の全体構成を説明するための概略側面図である。

【図３】本実施の形態例の自動釘打ち装置のロータリーインデックス回りの作業配置を説明するための要部概略平面図である。

【図４】本実施の形態例におけるホルダ部分を取り出して示す斜視図である。

【図５】本実施の形態例の自動釘打ち装置における釘供給部分を示す部分側面図である。

【図６】本実施の形態例における釘の供給機部分を取り出して示す斜正面側から見た斜視図である。

【図７】本実施の形態例における釘の供給機部分を取り出して示す斜横側から見た斜視図である。

【図８】本実施の形態例における釘挿入補助機部分を取り出して示す要部側面図である。

【図９】本実施の形態例における釘挿入補助機の補助部材部分を取り出して示す要部平面図である。

【図１０】本実施の形態例における釘挿入補助機の補助部材部分を取り出して示す要部概略斜視図である。

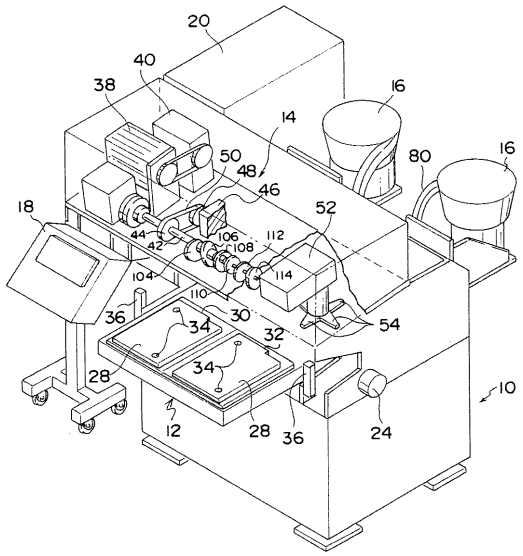
【図１１】本実施の形態例における釘分離送り部と、釘押し込み機とのカム機構を説明するため要部を取り出して示す概略構成の斜視図である。

【図１２】本実施の形態例におけるホルダに保持されている釘の検出手段を示す要部側面図である。

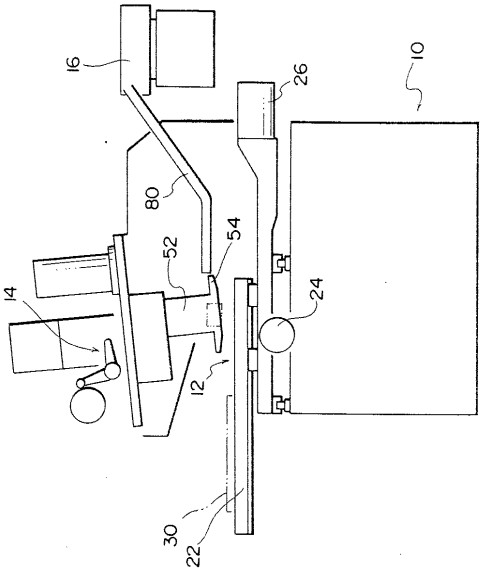
【図１３】本実施の形態例におけるホルダに保持されている釘の検出手段を示す要部正面図である。
【図１４】本実施の形態例の釘打ち付け位置におけるホルダの昇降機構、及び進退機構部分を示す要部側面図である。
【図１５】本実施の形態例におけるホルダの釘打ち付けのための動作状態要部を示す要部側面図である。
【図１６】本実施の形態例におけるホルダの釘打ち付けの作業状態を示す要部側面図である。
【図１７】本実施の形態例におけるホルダの、カムに連動する進退機構を示す要部概略斜視図である。
【図１８】本実施の形態例におけるホルダの、カムに連動する昇降機構を示す要部概略斜視図である。
【図１９】本実施の形態例におけるハンマを往復動作するカム機構を示す要部概略斜視図である。
【図２０】本実施の形態例におけるホルダの昇降及び進退の複合動作の一例を示す動作説明線図である。
【図２１】本実施の形態例における釘排出機構部分を示す要部側面図である。
【図２２】本実施の形態例におけるカムで往復動作される釘排出機構の構成を示すための要部概略斜視図である。
【図２３】本実施の形態例の自動釘打ち装置に用いるカム曲線の一例を示すカム曲線図である。
【図２４】本実施の形態例における針を打つハンマ部分を示す拡大部分断面図である。
【符号の説明】

１２	ＸＹテーブル部
１４	加工部
１６	釘供給装置
２２	ＸＹテーブル
２８	遊技盤
３６	釘検出装置
５４	ホルダ
５６	釘供給部
５８	釘有無検出部
６０	釘打ち部
６２	釘排出部
７０	保持溝部
７８	供給機
８２	釘分離送り部
８６	釘
１３６	通し溝
１４０	補助部材
３０６	引き抜き部材

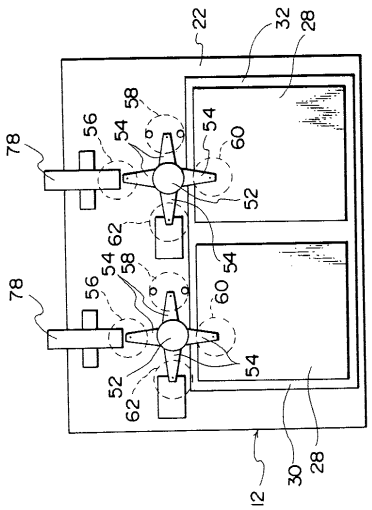
【図１】


20
40
38
16
14
50
48
46
80
16
18
52
44
42
106
108
112
104
114
110
36
34
30
32
54
34
28
10
12
28
36
24

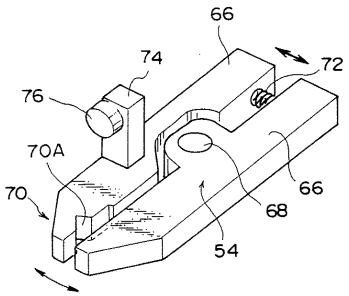
【図２】


16
26
10
80
54
52
14
24
12
30
22

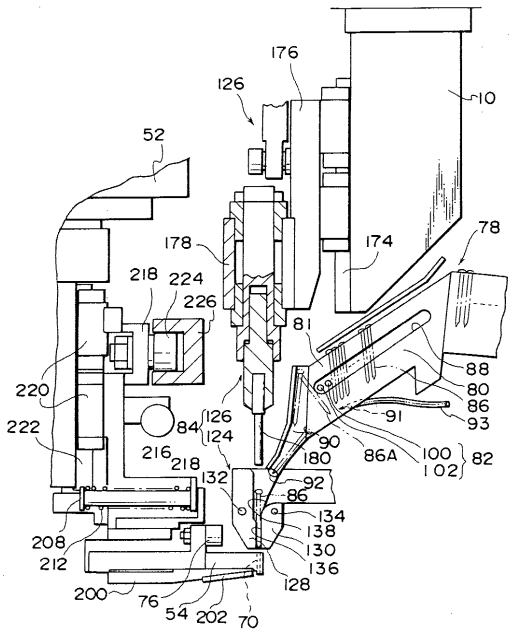
【図３】


22
32
28
58
56
54
54
60
78
52
62
54
58
54
56
60
78
54
52
62
30
28
12

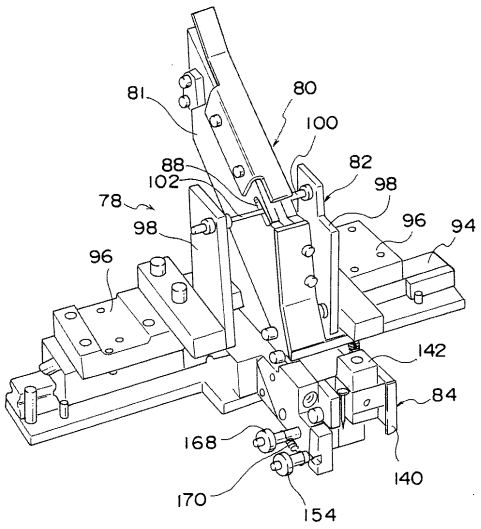
【図４】


66
74
72
76
70A
70
66
68
54

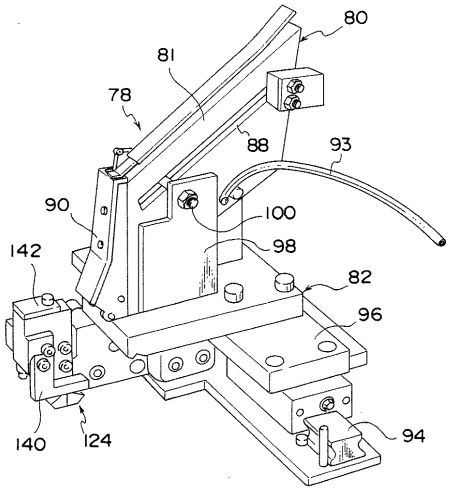
【図５】


176
126
10
52
178
174
78
218
224
226
81
88
80
86
93
220
91
222
84
126
124
90
180
86A
100
102
82
216
218
132
92
86
134
138
130
136
128
208
212
200
76
54
202
70

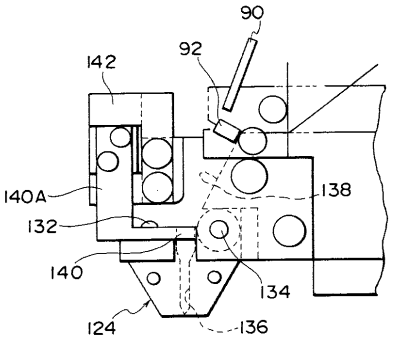
【図６】


81
80
100
88
102
82
98
78
98
96
94
96
142
84
168
140
170
154

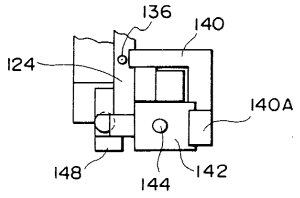
【図７】


80
81
78
88
93
90
100
98
142
82
96
140
124
94

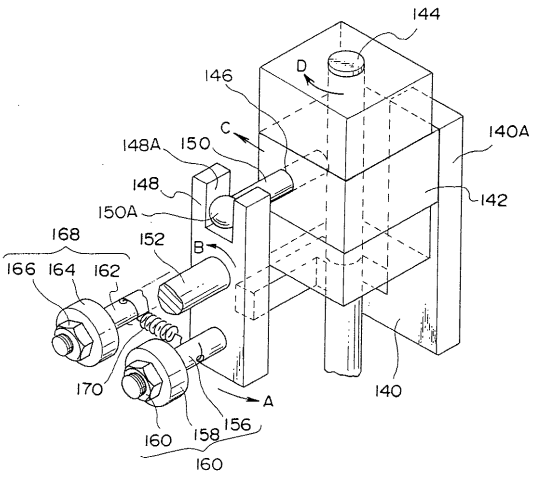
【図８】


90
92
142
140A
138
132
140
134
124
136

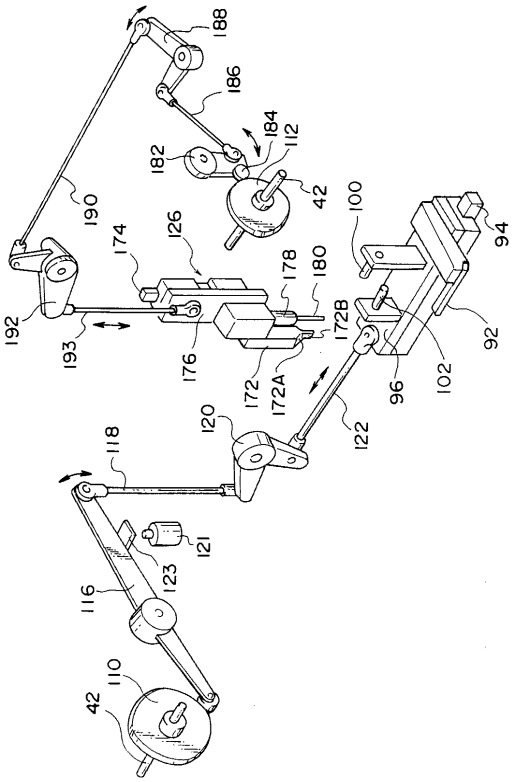
【図９】


136
140
124
140A
148
144
142

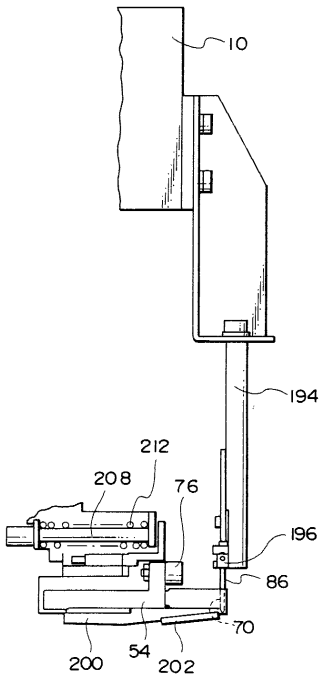
【図１０】



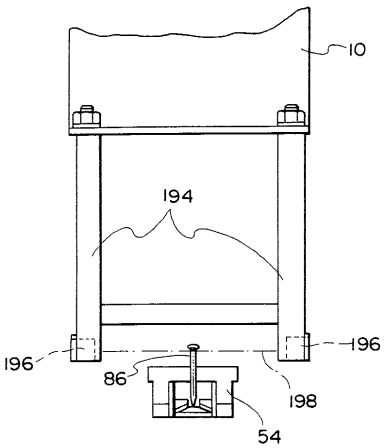
【図１１】



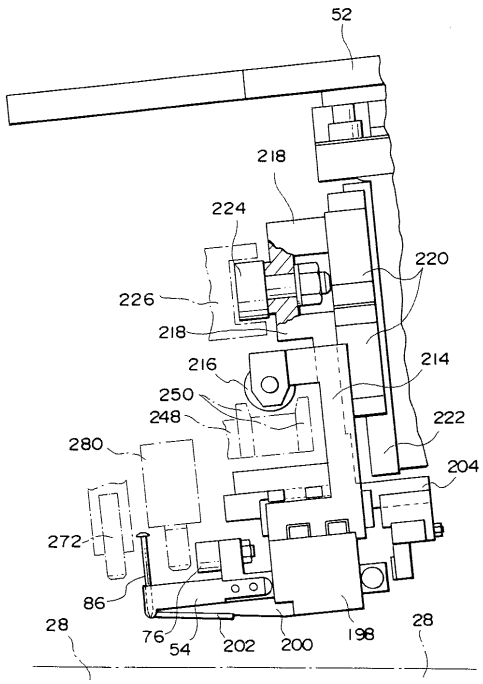
【図１２】



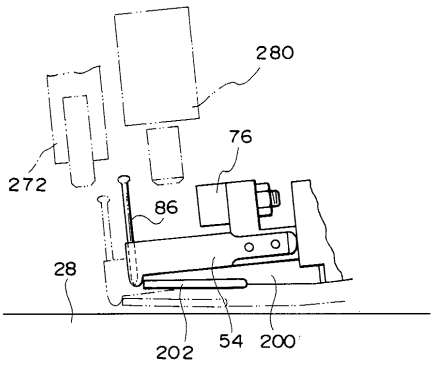
【図１３】



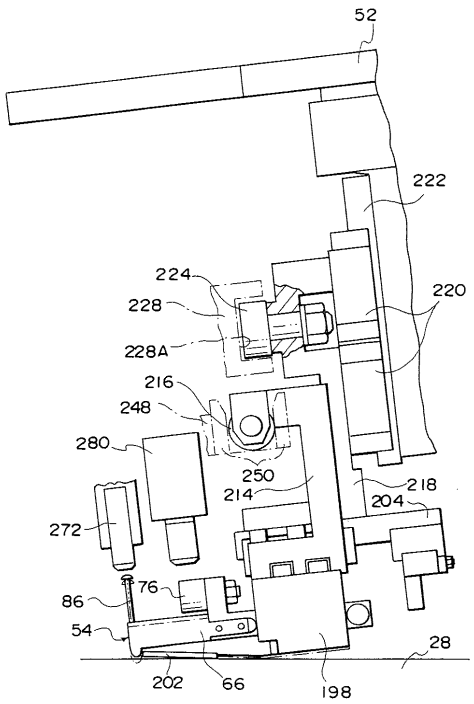
【図１４】



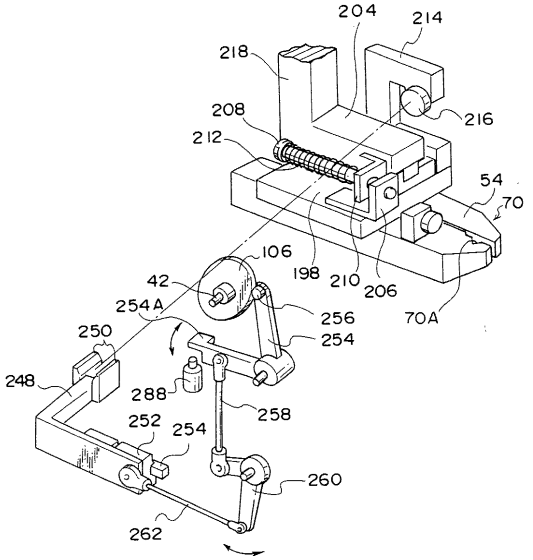
【図１５】



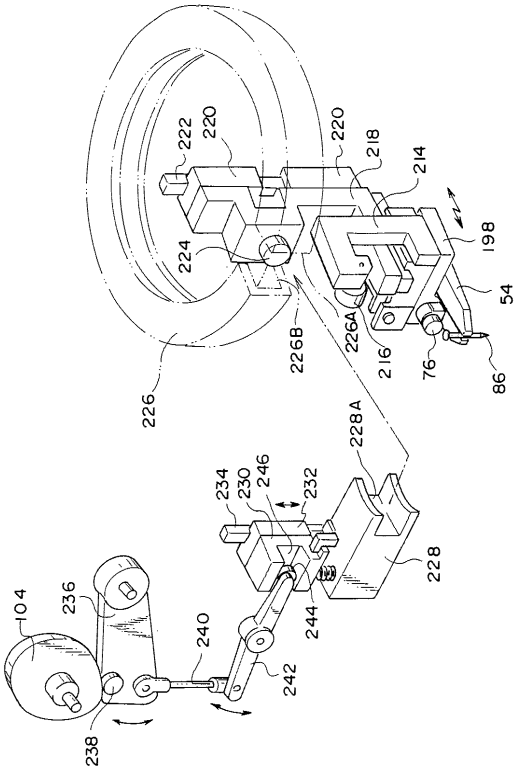
【図１６】



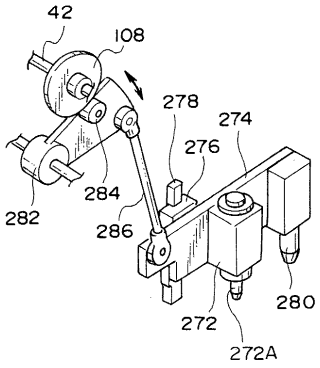
【図１７】



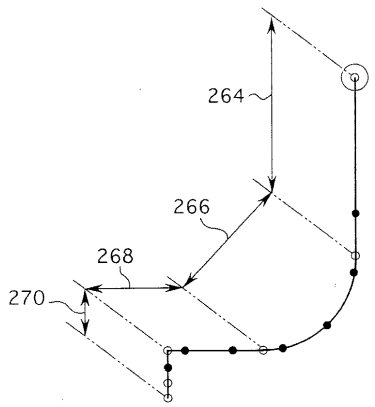
【図１８】



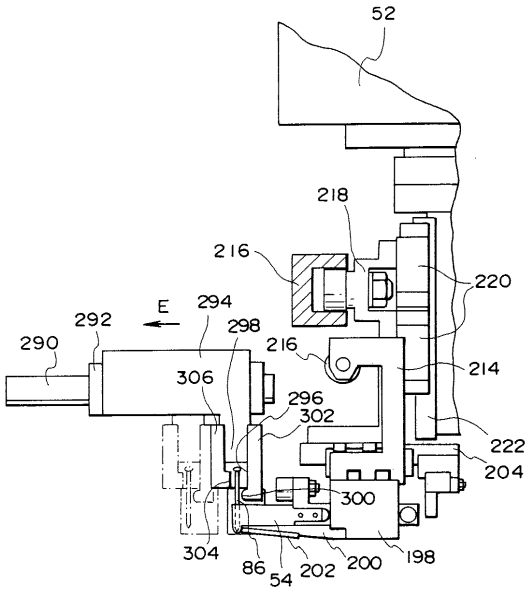
【図１９】



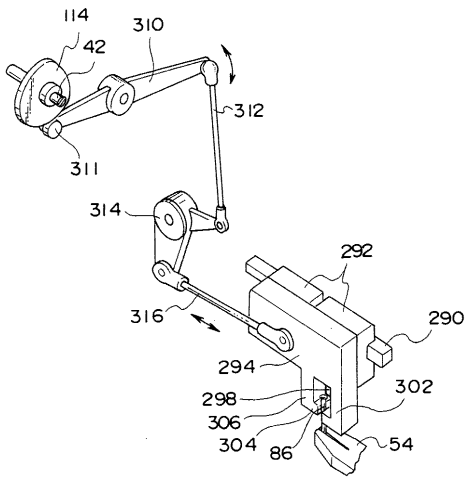
【図２０】



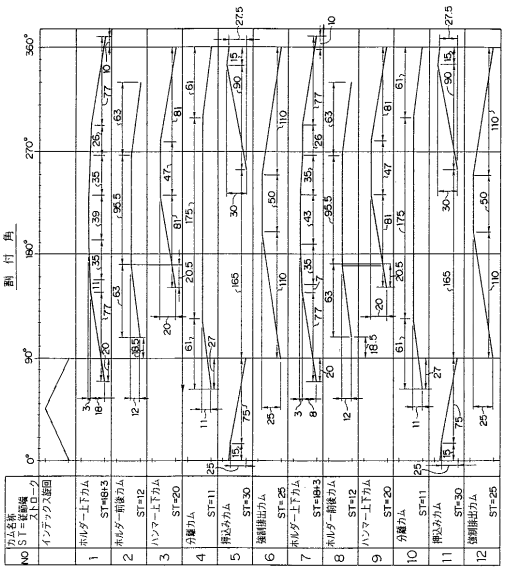
【図２１】



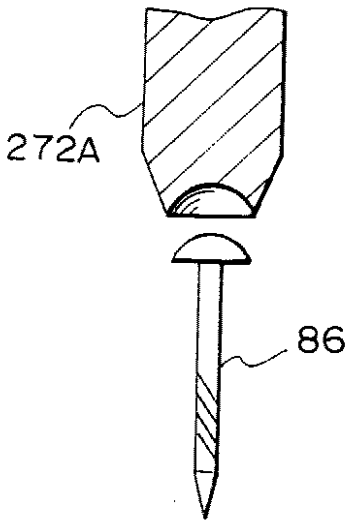
【図２２】


114
42
310
312
311
314
292
316
290
294
298
302
306
304
86
54

【図２３】


割付角
0°
90°
180°
270°
360°
NO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

【図２４】


272A
86

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

A63F 7/02

B27F 7/11

B27F 7/02